

Содержание

Описание	5
Функция	5
Паспортные таблички	5
Монтаж	6
Распаковка	6
Подъем	6
Требования	7
Монтаж	10
Общее описание установки	12
Монтаж при эксплуатации в качестве испарителя или конденсатора	14
Проверка на герметичность	16
Эксплуатация	17
Ввод в эксплуатацию	17
Эксплуатация устройства	18
Выключение	21
Техническое обслуживание	22
Общие инструкции по техническому обслуживанию	22
Очистка на месте	22
Поиск и устранение неисправностей	24
Проблемы с перепадом давления	24
Проблемы с теплообменом	25

Контакт с Альфа Лаваль

Постоянно обновляемые сведения о контактах с представителями Альфа Лаваль в каждой из стран всегда можно найти на нашем вебсайте по адресу www.alfalaval.com

RU

© Alfa Laval Corporate AB

Настоящий документ и его содержание принадлежит компании Alfa Laval Corporate AB и защищены законодательством о защите интеллектуальной собственности и смежных прав. Обязанностью пользователя настоящего документа является соблюдение всех действующих законов по защите интеллектуальной собственности. Без ограничения прав, относящихся к настоящему документу, ни одна часть настоящего документа не может быть скопирована, воспроизведена или передана в какой-либо форме или каким-либо образом (электронной, механической, фотокопированием, записью или иной) или для каких-либо целей без разрешения компании Alfa Laval Corporate AB. Компания Alfa Laval Corporate AB будет осуществлять свои права, относящиеся к настоящему документу, опираясь на все законные возможности, включая требование уголовного преследования.

Document ID	Language	Edition
3450021401	RU	2017-02

Введение

В данном руководстве приведена информация, необходимая для установки, эксплуатации и проведения обслуживания пластинчатого теплообменника.

Предусмотренное применение

Данные пластинчатые теплообменники были разработаны так, чтобы соответствовать требованиям широкого диапазона условий теплообмена, таких как охлаждение, бытовое теплоснабжение, промышленное теплоснабжение и охлаждение, а также непрерывное производство.

Меры безопасности

Пластинчатый теплообменник необходимо использовать и обслуживать согласно инструкциям, приведенным в настоящем руководстве. Неправильное обращение с пластинчатым теплообменником может привести к тяжелым травмам и/или повреждению оборудования. Альфа Лаваль не несет ответственности за повреждения или травмы, возникшие в результате несоблюдения инструкций, содержащихся в этом руководстве.

Пластинчатый теплообменник необходимо использовать в соответствии с указанной конфигурацией материала, теплоносителем, температурами и давлением для данного пластинчатого теплообменника.


Предварительные требования


Эксплуатация пластинчатых теплообменников должна осуществляться персоналом, который ознакомлен с инструкциями, изложенными в данном руководстве, и обладает пониманием технологического процесса. Персонал должен быть проинформирован о мерах безопасности при использовании определенного теплоносителя, давления и температуры в пластинчатом теплообменнике, а также о мерах безопасности, связанных с определенным технологическим процессом.


Техническое обслуживание и монтаж пластинчатых теплообменников должен выполняться работниками, обладающими знаниями и полномочиями, в соответствии с местными нормативами. Обслуживание подразумевают проведение таких работ как прокладка труб, сварка и прочие мероприятия по техническому обслуживанию.

При проведении работ по техническому обслуживанию, которые не описаны в данном руководстве, обратитесь за указаниями в представительство Альфа Лаваль.

Определения понятий

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Вид опасности ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к смерти или серьезной травме.
---	---

	ОСТОРОЖНО! Вид опасности ОСТОРОЖНО указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к легкой травме или травме средней тяжести.
---	--

	ВНИМАНИЕ! ПРИМЕЧАНИЕ указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к повреждению оборудования.
---	---

Условия гарантии

Если в письменном соглашении не указано иное, действуют стандартные гарантийные условия Альфа Лаваль.

Хранение пластинчатых теплообменников

Компания Альфа Лаваль поставляет пластинчатые теплообменники готовыми к эксплуатации, если не оговорено иное. Пластинчатый теплообменник должен храниться в упаковке непосредственно до начала установки.

При наличии вопросов о хранении пластинчатых теплообменников обращайтесь в представительство Альфа Лаваль.

В случае длительного хранения теплообменник должен находиться в среде, защищенной от коррозионно-активных веществ, пыли, а также загрязнений, которые могут снизить его эксплуатационные характеристики.

Во время хранения на соединения должны быть установлены пластмассовые крышки или заглушки.

RU

Document ID	Language	Edition
3450021401	RU	2017-02

Соблюдение природоохранных требований

Альфа Лаваль стремится осуществлять свою деятельность максимально чистыми и эффективными способами. При разработке, проектировании, изготовлении, обслуживании и продаже продукции учитываются экологические аспекты.

Паяные пластинчатые теплообменники (ВНЕ) состоят из канальных пластин из нержавеющей стали, элементов каркаса и спаянных разъемов из нержавеющей или углеродистой стали. Болты из нержавеющей или углеродистой стали могут иметь разную поверхностную обработку и, как правило, привариваются к изделию. По запросу могут быть установлены опоры и подъемные проушины.

Распаковка

В качестве упаковочных материалов могут использоваться деревянные и пластмассовые материалы, картонные ящики и, в некоторых случаях, металлические стяжные ленты.

Упаковочные материалы можно использовать повторно, повторно переработать или использовать для утилизации в качестве топлива согласно требованиям местных законодательств.

Утилизация

Теплообменники необходимо утилизировать согласно соответствующим требованиям местных законодательств. Необходимо учесть любые представляющие опасность остатки технологической жидкости и утилизировать ее соответствующими методами. В случае сомнений или при отсутствии местных требований обращайтесь в ближайшее представительство Альфа Лаваль.

Вещества ограниченного пользования

Все пластинчатые теплообменники отвечают требованиям регламента REACH (Порядок государственной регистрации, экспертизы и лицензирования химических веществ) и директивы RoHS.

Описание

Функция

Пластинчатые теплообменники состоят из пакета гофрированных металлических пластин с отверстиями портов для прохождения двух потоков жидкостей, между которыми и происходит теплообмен.

Жидкости в процессе теплообмена направляются в пакет пластин через отверстия портов, расположенные в углах, и распределяются по каналам между спаянными гофрированными пластинами.

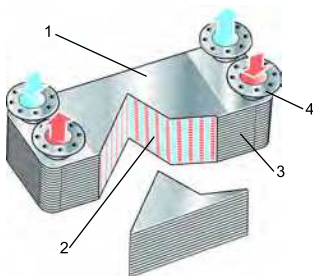


Рисунок 1. Функция: Крышка (1), гофрированные пластины (2), уплотнение (3) и отверстия (4).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается вскрывать данный теплообменник.

Паспортные таблички



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Механическое расчетное давление и температура указываются на паспортной табличке. Их превышение недопустимо.

RU

Тип устройства, заводской номер и год, а также данные о резервуаре под давлением, соответствующие требованиям применимого норматива о резервуарах высокого давления, указаны на паспортной табличке. Паспортная табличка прикреплена к крышке (в большинстве случаев на стороне с соединениями).

Типы паспортных табличек зависят от типа резервуара высокого давления.

Document ID	Language	Edition
3450021401	RU	2017-02

Монтаж

Распаковка

Аккуратно вскройте упаковку пластинчатого теплообменника. Проверьте наличие всех компонентов согласно техническим характеристикам, а также отсутствие повреждений деталей.

Перед установкой пластинчатого теплообменника снимите пластмассовые крышки и заглушки с разъемов.

Подъем.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
 Запрещается поднимать оборудование только за соединения или любые выступы. Используйте подъемные стропы, закрепляйте их согласно рисунку ниже.

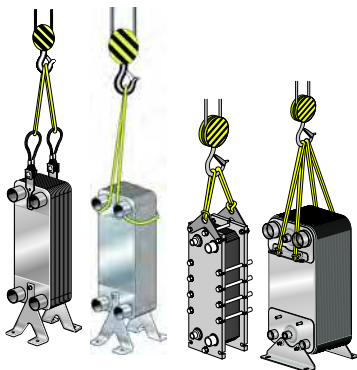


Рисунок 2. Примеры подъема.

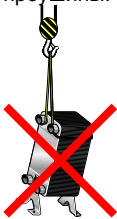
ВНИМАНИЕ!
 При подъеме за проушины угол крепления строп должен составлять от 60° до 90°.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
 Будьте осторожны, во избежание травм находитесь вдали от теплообменника во время его подъема.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Подъем пластинчатых теплообменников с крупногабаритными пакетами пластин может вызвать сложности, если они не оснащены подъемными проушинами, поскольку центр тяжести может быть расположен так, что теплообменник будет сильно наклоняться. При возникновении сомнений используйте подъемные проушины.



Требования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пластинчатый теплообменник необходимо устанавливать и эксплуатировать так, чтобы отсутствовал риск травмирования персонала или повреждения имущества.



ОСТОРОЖНО!

При работе с пластинчатым теплообменником необходимо всегда надевать защитные перчатки во избежание травмирования рук острыми краями.

ВНИМАНИЕ!

Если не указано иное, стандартные хладагенты, такие как HFC и HCFC, подходят для использования в холодильных системах. Если теплообменник используется для горючих, токсичных или опасных жидкостей (например, углеводородов), то следует обратиться к изготовителю за консультацией. При работе с такими жидкостями следует выполнять соответствующие правила техники безопасности. Более подробная информация находится на веб-сайте поставщика.

RU

Document ID	Language	Edition
3450021401	RU	2017-02

Защита от нагрузок на соединения в процессе эксплуатации

Трубопроводы должны иметь надежную опору, чтобы во время эксплуатации на теплообменник не передавались никакие нагрузки. Также соблюдайте инструкции, изложенные в разделе Монтаж на странице 10.

Подключенные при монтаже нагрузки

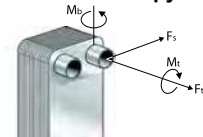


Рисунок 3. Нагрузки на соединения.

Согласно данным, представленным на изображении, нагрузки на соединения в процессе монтажа не должны превышать допустимые пределы, указанные в таблице ниже.

Максимальные рекомендуемые нагрузки на соединения во время монтажа

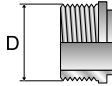


Рисунок 4. Наружный диаметр соединения (D).

Наружный диаметр мм (дюймы)	Сила натяжения	Изгибающий момент	Усилие сдвига ¹	Крутящий момент
	F_t кН (фунт-сила)	M_b Нм (фунт-сила-фут)	F_s кН (фунт-сила)	M_t Нм (фунт-сила-фут)
15 - 28 (0.6 - 1.1")	2.4 (539)	14 (10.3)	0.7 (157)	38 (28.0)
29 - 35 (1.1 - 1.4")	4.0 (899)	45 (33.2)	1.2 (269)	120 (88.5)
36 - 45 (1.4 - 1.8")	6.5 (1461)	110 (81.1)	2.5 (562)	240 (177.0)
46 - 55 (1.8 - 2.2")	7.0 (1573)	120 (88.5)	4.8 (1079)	440 (324.5)
56 - 76 (2.2 - 3.0")	12.0 (2697)	250 (184.4)	5.2 (1169)	600 (442.5)
77 - 99 (3.0 - 3.9")	13.0 (2922)	310 (228.6)	5.8 (1303)	1200 (885.0)
100 - (3.9" -)	28.0 (6294)	800 (590)	5.8 (1303)	2500 (1843)

1. Усилие сдвига (F_s) рассчитывается с учетом того, что данная сила прилагается на конец самого длинного стандартного соединения.

Монтаж

Пластинчатый теплообменник рекомендуется устанавливать непосредственно на пол, на опоры или на стену.



Крупногабаритные теплообменники следует фиксировать опорными крепежами (заказываются отдельно), которые являются разными для разных теплообменников, либо фиксировать стропами или крепежными болтами.

ВНИМАНИЕ!

Независимо от способа монтажа необходимо снизить нагрузку на трубы во время монтажа.

Максимальные крутящие моменты для крепежных болтов указаны в таблице ниже.

Размер болта	Крутящий момент	
	Нм	Фунт-сила-фут
M5	2.3	1.7
M6	3.8	2.8
M8	9.5	7.0
M8 (сверхмалогобаритные теплообменники)	8.0	5.9
M10	19.0	14.0
M12	33.0	24.3
UNC 1/4"	3.8	2.8
UNC 5/16"	8.6	6.4
UNC 3/8"	15.6	11.5

При использовании жесткой системы трубопроводов малогабаритные теплообменники разрешается подвешивать напрямую на трубопроводную обвязку. Во избежание вибраций используйте противовибрационное крепление, как указано на рисунке ниже.



Общее описание установки



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Предохранительные клапаны должны устанавливаться согласно предписаниям по работе с резервуарами высокого давления.



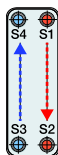
ВНИМАНИЕ!

Перед подсоединением трубопроводов убедитесь в том, что все посторонние предметы удалены из системы путем промывания.

Установка должна быть выполнена с использованием оборудования, защищающего теплообменник от перепадов давления и температуры, допустимые пределы которых указаны на паспортной табличке.

При наличии рисков вибрации установите противовибрационное крепление для жесткой системы трубопроводов, как показано на рисунке в разделе Монтаж на стр. 10.

Стандартно пластинчатый теплообменник подключается так, что теплоносители поступают в него в противоположных направлениях (встречные потоки) и в большинстве случаев этот метод позволяет достичь наилучших показателей теплообмена.



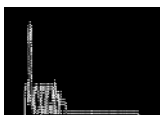
Следует принимать во внимание риск возникновения пожара во время установки, т.е. учитывать расстояние до горючих материалов.

Соединения

Резьбовые соединения — используйте динамометрический ключ при подсоединении труб и соблюдайте допустимые моменты затяжки. См. таблицу на странице 9.

Паяные соединения — протрите и обезжирьте поверхности. Выполняйте пайку при соответствующей температуре и используйте подходящий тип твердого припоя.

Сварные соединения — для снижения степени теплового воздействия на теплообменник рекомендуется использовать метод газвольфрамовой дуговой сварки или сварки металлическим электродом в инертном газе. Подготовка к сварке: Зашлифуйте внутренние и наружные поверхности трубы, при наличии фаски также зашлифуйте кромку фаски на расстоянии минимум 25 мм от края внутри и снаружи трубы. Это необходимо сделать во избежание загрязнения меди на свариваемом участке, в результате которого в шве могут появиться трещины.



ВНИМАНИЕ!

Перед подключением теплообменника к системе проверьте параметры клапана и места доступа, которые необходимо подготовить для чистки.

ВНИМАНИЕ!

Защитите теплообменник от перегрева, обернув его соединения куском влажной ветоши на время пайки и сварки. Избыточный перегрев может привести к расплавлению припоя внутри теплообменника.

RU

Document ID	Language	Edition
3450021401	RU	2017-02

Монтаж при эксплуатации в качестве испарителя или конденсатора

В тех системах, где происходит изменение агрегатного состояния теплоносителя, теплообменник следует устанавливать вертикально.

Для холодильных систем — на Рис. А изображен порядок установки испарителя, соединения которого могут находиться как спереди, так и сзади. На Рис. В изображен конденсатор.

- Используйте реле температуры антифриза, а также расходомер для обеспечения постоянного расхода воды до, во время и по крайней мере в течение 2 минут после выключения компрессора.
- Избегайте «откачки», т.е. опорожнения испарителя, когда компрессор работает после выключения до достижения заданного давления хладагента. При этом температура может снизиться ниже точки замерзания рассола, что может повредить испаритель.
- Используйте реле расхода и реле низкого давления.
- Проверьте, подается ли через реле расхода только теплоноситель из теплообменника. Реле низкого давления должно обеспечивать работу при перепаде давления минимум 5-10 кПа (0,73-1,45 PSI).

Теплообменник с системой распределения хладагента должен быть установлен с дистрибьютором в нижней части.

Типовая установка системы с одним контуром по хладагенту:

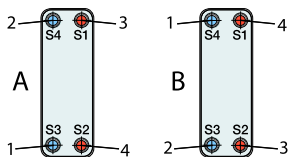


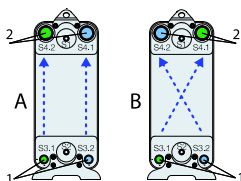
Рисунок 5. Один контур по хладагенту: А — испаритель; В — конденсатор.

1. Входное отверстие для хладагента
2. Выходное отверстие для хладагента
3. Входное отверстие для воды/рассола
4. Выходное отверстие для воды/рассола

При использовании теплообменника в качестве испарителя труба должна быть прямой (минимум 150 мм/5,9") на участке между расширительным клапаном и входным отверстием для хладагента. Не используйте трубные колена на участке между расширительным клапаном и входным отверстием для хладагента.

Данный теплообменник может быть представлен в исполнении с одним или двумя контурами по хладагенту. Направление потока теплообменника с одним контуром по хладагенту, как правило, является параллельным, а теплообменника с двумя контурами по хладагенту может быть диагональным или параллельным. Проверьте, установлен ли теплообменник в соответствии с текущим направлением потока. Более подробные сведения о направлении потока см. на паспортной табличке.

Соединения могут быть расположены на передней или задней панели теплообменника. Пример стандартной установки теплообменника с двумя контурами по хладагенту, использующегося в качестве испарителя:



*Рисунок 6. Два контура по хладагенту: А — параллельный поток; В — диагональный поток.
1. Входное отверстие для хладагента 2. Выходное отверстие для хладагента
Входное и выходные отверстия для воды/рассола, как правило, располагаются на задней части теплообменника.*

Проверка на герметичность

Перед тем как ввести пластинчатый теплообменник в эксплуатацию, проведите его проверку на герметичность.

Эксплуатация

Ввод в эксплуатацию

ВНИМАНИЕ!

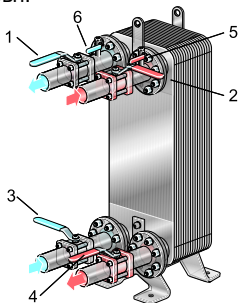
Если в системе работает несколько насосов, определите, какой из них должен включаться первым.

ВНИМАНИЕ!

Регулировку расхода следует выполнять медленно, чтобы избежать риска возникновения **гидравлического удара**. Гидравлический удар представляет собой кратковременный скачок давления, который может возникать при включении или выключении системы и вызывать волнообразное перемещение жидкости по трубе со скоростью звука. Это может привести к значительным повреждениям оборудования.

Шаг 1

Убедитесь в том, что впускной клапан (2) между насосом и устройством, регулирующим расход в системе, закрыт. Впускной клапан (2, 3) для обеих жидкостей должен быть закрыт, выпускные клапаны (1, 4) открыты, продувочный клапан (5, 6) закрыт.



Шаг 2

Если установлен выпускной клапан (4), убедитесь в том, что он полностью открыт.

RU

Шаг 3

Откройте продувочный клапан (5) и включите насос.

Шаг 4

Медленно откройте впускной клапан (2).

Шаг 5

Когда выйдет весь воздух, закройте продувочный клапан (5).

Шаг 6

Повторите шаги 1–5 для второго теплоносителя.

Эксплуатация устройства

ВНИМАНИЕ!

Регулировку расхода следует выполнять медленно, так, чтобы не допустить резких и сильных колебаний температуры и давления в системе.

Во время эксплуатации проверьте, следующее:

- температура и давление теплоносителей находятся в пределах, указанных на паспортной табличке
- нет признаков утечки из-за недостаточной затяжки соединений.

Защита от нагрузок на соединения

Проверьте, зафиксирован ли теплообменник, это снизит нагрузки на соединения в процессе эксплуатации.

Защита от замерзания

Следует учитывать риск замерзания при низких температурах. Пластинчатые теплообменники, не находящиеся в эксплуатации, необходимо опорожнить и осушить, поскольку существует риск замерзания.

ВНИМАНИЕ!

Чтобы не допустить повреждения из-за замерзания, используемая рабочая среда должна содержать добавку, предотвращающую замерзание при температуре эксплуатации ниже 5 °C/41 °F и/или, если температура испарения ниже 1 °C/34 °F.

Защита от засорения

Используйте фильтр для защиты от возможного проникновения посторонних частиц. При возникновении сомнений относительно максимального размера частицы обращайтесь в представительство Альфа Лаваль.

Защита от термической усталости или усталости, возникающей под давлением

Резкие перепады температуры и давления могут вызвать усталостное повреждение теплообменника. Поэтому нужно учитывать следующее, чтобы теплообменник работал без перепадов давления и температуры.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Данный пластинчатый теплообменник не предназначен для применения в циклических процессах. За дополнительной информацией обращайтесь в представительство компании Альфа Лаваль.

- Установите датчик температуры как можно ближе к выходному отверстию теплообменника.
- Выберите клапаны и оборудование регулирования, которые обеспечивают устойчивые показания температуры и давления для теплообменника.
- Во избежание гидравлического удара, запрещается использовать быстрозапорные клапаны, например, отсечные клапаны.
- В автоматических установках останов и запуск насосов и включение клапанов следует программировать так, чтобы амплитуда и частота изменения давления были минимальными.

Защита от коррозии



ОСТОРОЖНО!

В данном теплообменнике запрещается использовать деионизированную воду в качестве теплоносителя, поскольку это может привести к повреждениям, вызванным химической реакцией с медным припоем.

Запрещается использовать данный теплообменник в установках с оцинкованными трубами, поскольку это может привести к химическому или электромагнитному повреждению пластин из нержавеющей стали и медного припоя.

RU

Document ID	Language	Edition
3450021401	RU	2017-02

ВНИМАНИЕ!

В установках, где используются разнородные материалы, медь может закорродировать.



ОСТОРОЖНО!

Не используйте аммиак или иные теплоносители, которые вызывают коррозию нержавеющей стали и меди.

Рекомендуемые предельные показатели для ионов хлора, Cl⁻ при pH 7,5^{1 2}

	Сплав 304	Сплав 316
при 25 °C (77 °F)	100 част./млн	1000 част./млн
при 65 °C (149 °F)	50 част./млн	200 част./млн
при 80 °C (176 °F)	20 част./млн	100 част./млн

1. По причине воздействия иных факторов низкие показатели ионов хлора могут вызвать коррозию.
2. Такие вещества, как галогены, бромиды и фториды, также могут вызвать коррозию.

Изоляция

При эксплуатации теплообменника в очень жаркой или очень холодной среде примите защитные меры, например, используйте изоляцию во избежание травм. Выполняйте все требования местных законодательств.

Тепловая и холодильная изоляция доступна для выбора в качестве опции.

Обратите внимание, температурные пороги изоляции и теплообменника могут отличаться.

Выключение.

ВНИМАНИЕ!

Если в системе работает несколько насосов, определите, какой из них должен останавливаться первым.

1. Медленно уменьшайте расход, чтобы избежать гидравлического удара.
2. Когда клапан будет закрыт, остановите насос.
3. Повторите шаги 1–2 для другого теплоносителя/теплоносителей.
4. Если пластинчатый теплообменник выключается на длительное время, его содержимое следует слить. Содержимое теплообменника следует также слить, если технологический процесс завершен, а температура окружающей среды ниже температуры замерзания теплоносителя.
В зависимости от используемого теплоносителя рекомендуется также промыть и осушить теплообменник и его соединения.

Техническое обслуживание

Чистка может улучшить рабочие показатели пластинчатого теплообменника. Интервалы чистки зависят от таких факторов, как тип теплоносителя и рабочие температуры.

Общие инструкции по техническому обслуживанию

Материал пластины

Нержавеющая сталь также может подвергаться коррозии. Ионы хлора являются опасными.

Избегайте использования охлаждающих рассолов, содержащих соли хлора, таких как NaCl и, особенно, CaCl₂.

Хлор как ингибитор роста.

ВНИМАНИЕ!

Хлор, обычно используемый в качестве ингибитора в системах водяного охлаждения, снижает коррозионную стойкость нержавеющей стали.

Хлор ослабляет слой пассивной защиты стали, делая его более восприимчивым к коррозии. Этот показатель также зависит от времени воздействия и концентрации хлора.

Если хлорирования пластинчатого теплообменника невозможно избежать, обратитесь за консультацией в представительство Альфа Лаваль.

Очистка на месте

Оборудование для очистки на месте (CIP) позволяет очищать пластинчатый теплообменник.

Очистка на месте проводится:

- Регулярно, при этом растворение загрязнений помогает восстановить первоначальные тепловые характеристики изделия.
- Эффект пассивирования, возникающий в процессе чистки на месте, восстанавливает первоначальные характеристики устойчивости к коррозии материала пластины.

Тип чистки:


- Кислотная чистка позволяет удалить неорганические отложения, например, накипь.
- Щелочная чистка позволяет удалить органические отложения. Во время чистки важно контролировать уровень pH, рекомендованное значение которого находится в диапазоне 7,5-10. Более высокие значения pH повышают риск окисления меди.
- Нейтрализация чистящих средств перед сливом и промывкой устройства чистой водой.


Следуйте инструкциям по эксплуатации оборудования для чистки на месте.

За консультациями по выбору оборудования для чистки на месте обращайтесь в представительство Альфа Лаваль.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**
При использовании чистящих средств носите соответствующие средства индивидуальной защиты, такие как защитная обувь, защитные перчатки и защитные очки.


  

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**
Противокоррозионные очищающие жидкости могут серьезно повредить кожу и глаза!



Более подробную информацию о чистящих средствах и процедурах чистки см. в руководстве по чистке на месте.

Тщательно промывайте чистой водой после очистки.

 **ОСТОРОЖНО!**
После использования хлора утилизируйте остатки в соответствии с местными нормативами по защите окружающей среды.

RU

Поиск и устранение неисправностей

Проблемы с перепадом давления

Увеличение перепада давления.

Действие

1. Проверьте, все ли клапаны открыты, включая невозвратные клапаны.
 - Напрямую замерьте давление и расход перед впускным отверстием и после выпускного отверстия теплообменника. При использовании вязких теплоносителей замеряйте манометром с диаметром мин. 30 мм.
 - Измерьте или рассчитайте расход, если возможно. Если расход небольшой, достаточно использовать ведро и часы с секундной стрелкой. Если расход большой, используйте расходомер.

Проблема решена

ДА -

НЕТ -

Действие

2. Сравните текущее значение перепада давления с тем, которое определен для указанного расхода (см. распечатку с данными). Перепад давления выше заданного?

Проблема решена

ДА Проверьте температурную программу, см. шаг 3.

НЕТ Если перепад давления соответствует техническим характеристикам, дополнительные действия не требуются. Если перепад давления ниже заданного, то, скорее всего, производительность насоса слишком мала или замеры были проведены неверно. См. инструкцию по эксплуатации насоса.

Действие	
3. Проверьте показания термометра. Соответствуют ли показания термометра заданным?	
Проблема решена	
ДА	Скорее всего поверхность теплопередачи достаточно чистая, но входное отверстие теплообменника может быть засорено. Проверьте входное отверстие.
НЕТ	Скорее всего степень теплообмена ниже требуемой из-за отложений на теплообменной поверхности, что также увеличивает перепад давления, поскольку канал становится более узким. Если имеется система очистки на месте (CIP), необходимо следовать инструкциям и использовать ее для вымывания отложений.

Проблемы с теплообменом

Теплопередающая способность падает.

Действие	
1. Измерьте температуру на входах и выходах. Также измерьте расход обоих типов теплоносителей, если возможно. Необходимо измерить температуру и расход хотя бы для одного теплоносителя. Проверьте, соответствует ли передаваемое количество тепловой энергии техническим характеристикам. Если необходима большая точность, потребуются лабораторные термометры с точностью 0,1 °С, а также лучшее из доступного оборудования для измерения расхода. Упала ли теплопередающая способность блока ниже заданных значений?	
Проблема решена	
ДА	Очистите поверхность теплообмена. Используйте систему очистки на месте (CIP).
НЕТ	-

RU